



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿



高中 优秀教案

GAOZHONGYOUXIUJIAOAN

生物

配新课标人教版
【必修3】

本丛书经新课标专家审订



南方出版社

优秀教案

高中

GAOZHONG
YOUXIUJIAOAN

系列丛书指导审定专家



任志鸿

北京师范大学汉语言文学专业学士，助学读物最著名的策划人之一，志鸿优化系列丛书总主编。



顾之川

人民教育出版社普通高中课程标准实验教科书《语文》执行主编，中国教育学会中学语文教学专业委员会秘书长，北京大学语文教育研究所兼职教授。



胡春木

北京师范大学出版科学研究所教授，全国义务教育课程标准实验教材《思想品德》副主编。



许 燕

北京师范大学心理学院教授、博士生导师，九年义务教育课程标准实验教材《思想品德》七年级教材主编。



万建中

北京师范大学文学院教授、博士生导师，九年义务教育初中《历史与社会课程标准》编写组核心成员。



严金铎

北京师范大学物理系教授，博士生导师，中国教育学会物理教学委员会名誉理事长，九年义务教育课程标准《物理》（北师大版）主编。



王惠东

正高级中学教师，江苏省太湖高级中学校长，江苏省教育学会副会长，全国英语教育学会会员，华东师范大学硕士评审专家。



吴伟昌

江苏无锡市滨湖区教育科学教研室主任，江苏省教育学会考试研究会理事，无锡市高中语文学科带头人。

名师经验积淀

课改专家审定

C8YXJA-BX3-SW-4300

ISBN 978-7-80760-050-3



02 >

9 787807 600503

定价：264.00 元（全套共 7 册）



志鸿优化系列丛书

高中 优秀教案

GAO ZHONG YOU XIU JIAO AN

配新课标人教版

【必修3】生物

丛书主编 任志鸿

本册主编 李作为 吴伟昌

副主编 周秉明 孙唯一

编者 李作为 孙唯一 吴伟昌

陈蔡俊 何芳 周小芹

周秉明



图书在版编目(CIP)数据

高中优秀教案. 生物. 3:必修/任志鸿主编. —2版. —海口:
南方出版社, 2008. 11
(志鸿优化系列丛书)
配新课标人教版
ISBN 978-7-80760-050-3

I. 高... II. 任... III. 生物课—教案(教育)—高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 168660 号

责任编辑:杨 凯

志鸿优化系列丛书

高中优秀教案·生物·必修:3

任志鸿 主编

南方出版社 出版

(海南省海口市和平大道 70 号)

邮编:570208 电话:0898—66160822

山东鸿杰印务集团有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

2008 年 11 月第 2 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:105 字数:2180 千字

定价:264.00 元(全套共 7 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

前言

EXCELLENT TEACHING PLANS

课堂,无论对教师还是学生而言,都是最富有生命意义的。她,滋养生命、塑造心灵;她,点燃热情、播撒希望。在这里,涓涓细流,汇成一条条奔腾不息的大河;在这里,心与心碰撞,火与花共燃,沟通交流,构筑一个个知、情、意交融的大舞台。

怎样教学才能让课堂充满生命活力?有人说要“诗意地教语文”,有人说要“逻辑地教数学”,有人说要“辩证地教政治”……家家抱荆山之玉,人人怀灵蛇之珠。

其实,教学有法,但教无定法。教师可以一讲到底,也可以让学生自主研学,还可以进行师生互动探究……总之,因课时内容而宜,因当地学情而宜……只要你怀有一颗智慧的心。

教案是教学的准备,要备学生,备教材,备教法。在备学生上,我们坚持“以学生为中心”的原则,通过各种途径调动学生的积极性,引导学生学会学习。在备教材上,我们力求透辟地分析,深入浅出,引发联想,实现对话。同时,我们还引介一定数量的课外资料,可拓展教师视野,并为学有余力的学生作拓展延伸之用。在教法上,我们尽量显现逼真的课堂场景,充分体现教学进程的导入、推进、高潮、结束几个环节,注重方法和技能的培养。

依据课堂教学规律,本丛书主要设置以下栏目:

【本章规划】按章规划教学。系统概括本章知识结构和特点,整体规划本章教学过程和课时安排。

【从容说课】指出本章节(课)内容特色及章节(课)内容的重点、难点,并依据教学重点、难点的分布,阐明规律的总结和方法的突破,从宏观上高效指导授课全程。



【三维目标】以教材内容的节(课)为单位,简明扼要地叙述“知识与技能”“过程与方法”“情感态度价值观”三方面在本节(课)教学中所要达到的目标要求。

【教学过程】按课时编写,每一课时分“导入新课”“推进新课”“课堂小结”等几个环节,加强师生活动的设计,以师生互动探究为主。力求达到知行合一,使课堂真正变为师生共同成长“天堂”。

【板书设计】本栏目主要是对一节课所授知识点、重难点、能力点的梳理和网络构建,内容设置条理化,呈现出设计的美感。

【活动与探究】紧密结合教学内容设计了活动探究课题,并提供简要的活动要求与建议,为教师指导学生拓展视野,提升能力提供方法引导。

【习题详解】对教材每一节课后的习题进行详细解答,包括详细答案、解析过程和方法等,以方便教师课后进行习题讲解和批改作业时使用。

【备课资料】联系教材内容,汇集生活现实、社会热点、科技前沿等与之相关的材料,并设计开放型问题供学生讨论,设置探究性课题供学生研究,或精编能力训练题供学生课外提升。

课堂教学永远是一个变数,教学的追求也是永无止境的。对教案的使用,我们希望它是一块磨刀石,能够不断磨砺你的宝剑,而不是包医百病的“万能药”,同时希望你放开眼光,智慧地“拿来”,创造性地使用。欢迎你把宝贵的意见告诉我们,让我们携手为提升课堂的生命价值而共同努力。

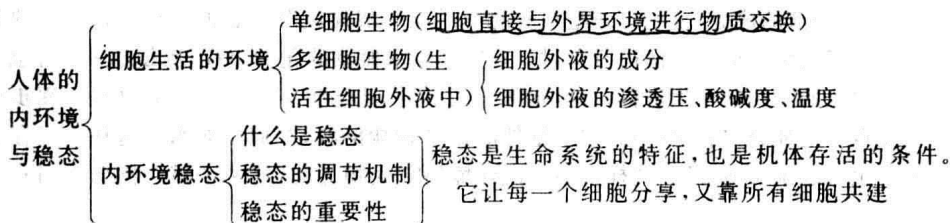
丛书编委会

第1章 人体的内环境与稳态	1
第1节 细胞生活的环境	1
第2节 内环境稳态的重要性	12
第2章 动物和人体生命活动的调节	27
第1节 通过神经系统的调节	27
第2节 通过激素的调节	42
第3节 神经调节与体液调节的关系	55
第4节 免疫调节	66
第3章 植物的激素调节	83
第1节 植物生长素的发现	84
第2节 生长素的生理作用	94
第3节 其他植物激素	102
第4章 种群和群落	113
第1节 种群的特征	114
第2节 种群数量的变化	129
第3节 群落的结构	145
第4节 群落的演替	158
第5章 生态系统及其稳定性	169
第1节 生态系统的结构	171
第2节 生态系统的能量流动	184
第3节 生态系统的物质循环	202
第4节 生态系统的信息传递	218
第5节 生态系统的稳定性	229
第6章 生态环境的保护	244
第1节 人口增长对生态环境的影响	245
第2节 保护我们共同的家园	252

第1章 人体的内环境与稳态

本章规划

本章内容包括：“细胞生活的环境”和“内环境稳态的重要性”两节内容。其中第1节可用1课时教学，第2节可用2课时教学（其中实验1课时）。



与学生已有知识经验的联系:

单细胞生物的生活环境,血细胞生活在血浆中,血浆的基本成分等,学生在初中已经学过这些知识,有了一定的认识。手、脚等部位有时会磨出“水泡”,部分学生有过这样的体验。体内细胞脱离了适合生存的环境就会死亡,人体体温的相对稳定及其重要性,人体需要摄入营养物质、氧和水,排出废物,学生也有一定的认识。这些已有知识和经验,尽管比较浅显,与之相联系却有利于学生建构“内环境”和“稳态”的概念。人体内几大系统的功能,学生经过初中阶段的学习也有了基本的认识,在此基础上,总结出内环境如何与外界环境进行物质交换并不太难。此外,有关细胞生活的环境,和必修1中“细胞的物质输入和输出”等内容有密切的联系。

与其他章的联系:

从个体层次看,本章内容与第2章的内容联系紧密。本章内容是理解第2章所阐述的通过神经、体液和免疫调节来维持稳态的基础。内环境稳态究竟是如何维持的,本章仅仅作简要交代,有关内容将在第2章作深入探讨。本章内容又不仅与第2章有联系,稳态是包括种群、群落、生态系统等各层次生命系统的共同特征,因此,本章是学习本书其他章节的基础,并在一定程度上起着统领全书的作用。

第1节 细胞生活的环境

从 容 说 课

“细胞生活的环境”包括体细胞生活在细胞外液中、细胞外液的成分、细胞外液的渗透压和酸碱度、内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介等内容。这些内容,是课程标准所规定的“说明稳态的生理意义”的基础。

本章的导入利用教材提供的章题图来完成。通过启发学生观察章题图,思考图中内容与本章内容的关系,激发学生学习本章的兴趣。同时通过图片还可以使学生感受到边防战士、炼钢工人、抗洪抢险战士工作环境的恶劣,体会他们工作的艰苦,认识他们工作的重要

备课札记

性,这也是一种人文精神的渗透。本节的引入可以利用草履虫取食、排遗过程的视频和人体血细胞与血浆进行物质交换的动态演示,可以启发学生比较两者生活环境的异同,引出体内细胞生活的环境——内环境。

“体内细胞生活在细胞外液中”包含体液和内环境两个概念。内环境是核心概念,既包括了内环境的定义,也包括组成内环境的各种细胞外液通过动态的有机联系形成统一整体,还包括本章后续学习内容:内环境的组成、为什么要维持内环境稳态等。在教材第2章还要继续阐释内环境为什么能维持稳态。组织教学时先从简单的体液的概念入手,再通过多媒体动态演示组织液、血浆、淋巴液之间的关系揭示细胞外液是一个有机的整体,从而逐步深入使学生理解内环境的概念。最后通过“内环境与外界环境有哪些差别?”这样的问题,过渡到细胞外液的组成和理化特性的内容。

“细胞外液的成分”是学习细胞外液的渗透压和酸碱度等内容的基础。这部分的教学过程以血浆的化学成分为例进行探讨。多媒体显示血浆的化学组成,围绕这一演示提出3个逐步深入的问题让学生进行讨论,教师适当引导,让学生在讨论问题的过程中逐步理解知识要点。这部分内容最后总结“细胞外液是一种盐溶液,类似于海水。这在一定程度上反映了生命起源于海洋”。这样,就在“内环境”和“生物进化”这两个核心概念之间建立了联系。

“细胞外液的渗透压、酸碱度和温度”是内环境理化性质的三个主要方面。渗透压的概念比较难理解,用多媒体演示红细胞在清水中吸水胀破,在较高浓度食盐水中失水皱缩、死亡,通过在必修模块1中学习过的植物细胞对水分的吸收的原理,联系到渗透作用,并且用旁栏思考题的形式,引导学生与日常生活经验相联系,再引出渗透压的概念。 pH 的概念,在化学必修中学生已经学过,这里简要提示一下计算公式就可以了,然后明确一个知识要点,正常人体血浆的 pH 为 $7.35 \sim 7.45$,血浆的 pH 之所以能够保持稳定,与它含有 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等离子有关,具体机制将在第二节中进一步学习。内环境的温度特点在这里只简单提到,在第二章进一步学习。

“内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介”,要理解细胞与内环境、内环境与外界环境的物质交换,也就是内环境在物质交换中的作用,这一部分的知识要求学生要有一定的综合分析能力。细胞与内环境之间进行物质交换的内容比较好理解,内环境如何与外界环境进行物质交换的内容,则比较复杂。教学过程在此处安排了一个思考与讨论活动,引导学生联系初中所学过的知识,任选一细胞外液中的成分(通常是二氧化碳、氧气或水等),分析它的来源和去路,并说明这与人体的哪些系统有关。最后安排内环境如何与外界环境进行物质交换的相关技能训练,让学生通过这个活动,既练习、领悟构建模型的方法,又进一步理解有关知识内容。

本节内容比较抽象,因此,教学时力求联系学生的生活经验。例如,问题探讨、调查、思考与讨论等栏目安排的内容都与生活实际联系紧密。

教学重点 1. 内环境的组成和理化性质。

2. 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

教学难点 1. 内环境的理化性质。

2. 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

教具准备 1. 显微投影仪:示草履虫、血液涂片。

2. 视频—1:播放边防战士爬雪山片段、炼钢工人高温作业片段、抗洪战士在恶劣环境中生活片段。

3. 视频—2:播放演示草履虫的取食过程、食物泡及消化过程、排遗、伸缩泡的排泄过程。



4. 多媒体 CAI—1:动态显示血细胞直接与血浆进行物质交换。

5. 多媒体 CAI—2:动态显示组织液、血浆、淋巴液之间的关系。

课时安排 1 课时

备课札记

三维目标

1. 描述内环境的组成和理化性质。
2. 说明内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。
3. 尝试建构人体细胞与外界环境的物质交换模型。
4. 关注维持内环境稳态与健康的关系。

教学过程

导入新课

同学们好!

请大家认真观看这一段视频,并思考下面问题:

课件展示:

他们的生活环境有什么特点?

(播放视频—1)

(学生观看并思考)

谁来回答这个问题?

过雪山的战士生活环境寒冷,炼钢工人生活环境炎热,抗洪战士生活环境——也炎热。

很好。大家应注意的是抗洪战士生活环境并不单纯是炎热,还有呢?

缺干净水。

蚊虫多。

细菌等微生物大量繁殖。

.....

很好!前面所看到的恶劣环境对人体健康有何影响?在寒冷或炎热环境中人体是如何维持体温的?大量出汗时,应该及时补充淡盐水,这又是为什么呢?——人体必须维持内环境的稳态。

什么是内环境?什么是稳态?如何来维持内环境的稳态?

这就是我们在本章学习的主要内容。本章分为两节,分别阐述内环境和稳态的知识。

推进新课

板 书:

第1节 细胞生活的环境

我们再看两段视频,思考并讨论。

课件展示:

讨论1:我们看到的都是什么细胞?

讨论2:它们分别生活在什么样的环境中?两者的生活环境有何异同?

备课札记

(播放视频2、多媒体CAI—1)

(学生观看、思考、讨论)

生 第一段播放的是草履虫。第二段播放的是血液中的血细胞。

生 草履虫是单细胞生物,生活在水中。血细胞生活在血浆中。

师 草履虫和血细胞的生活环境,有相似的地方吗?

生 有,都是液体环境。

师 二者又有什么不同呢?

生 草履虫直接生活在外界环境中,可直接与外界进行物质交换。而血细胞生活在体内的血浆中,并不直接与外界环境进行物质交换。

师 很好。哪种细胞生活的液体环境的理化性质更为稳定?

生 血浆。

师 单细胞生物(如草履虫)直接生活在外界环境中,可直接与外界进行物质交换。多细胞生物的细胞(如血细胞)生活在体内的液体环境中。

课件展示:

单细胞生物的细胞	$\left\{ \begin{array}{l} \text{直接生活在外界环境中} \\ \text{可直接与外界进行物质交换} \end{array} \right.$
多细胞生物的细胞	

师 下面我们一起来探讨人体内的细胞。

人体内的细胞,绝大多数没有直接与外界环境接触,不能直接与外界进行物质交换。这些细胞直接生活的环境是什么呢?

课件展示:

人体内含大量以水为基础的液体,这些液体统称为体液(body fluid)。

体液	$\left\{ \begin{array}{l} \text{细胞内液(存在于细胞内,约占 } 2/3) \\ \text{细胞外液} \end{array} \right.$	血浆
		组织液(存在于细胞外,约占 $1/3$)
		淋巴等

师 细胞内液指什么?

生 细胞内的液体环境。主要是细胞质基质、叶绿体基质、线粒体基质、细胞液等。

师 对。细胞内液和细胞外液相比,谁多谁少呢?

生 细胞内液多,占 $2/3$ 。

师 细胞直接生活的环境又是什么呢?

生 细胞外液。

师 细胞外液主要包括血浆、组织液、淋巴液等。我们观看下面一段动画,阅读教材P₃,思考并讨论:

课件展示:

讨论1:组织液、血浆和淋巴液有什么异同?

讨论2:组织液、血浆和淋巴液有什么内在联系?能不能说全身细胞外液是一个有机的整体?

讨论3:什么是内环境?内环境主要包括哪些?



备课札记

(演示 CAI—2)

(学生观看、阅读、思考、讨论)

师 组织液、血浆和淋巴液有什么异同?

生1 相同点:它们都属于细胞外液,共同构成人体内环境,基本化学组成相同。

生2 不同点:在人体内存在的部位不同:血浆位于血管内,组织液分布于组织细胞之间,淋巴分布于淋巴管中。

生3 不同点:生活于其中的细胞种类不同:存在于组织液中的是体内各组织细胞,存在于血浆中的是各种血细胞,存在于淋巴中的是淋巴细胞等。

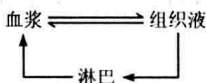
师 不同点:三者所含的化学成分有差异,如血浆中含有较多的蛋白质,而组织液和淋巴中蛋白质很少。

师 组织液、血浆和淋巴之间有什么内在联系?

生 血浆可以透过毛细血管壁进入组织间隙形成组织液。组织液可渗入毛细血管形成血浆。组织液也可渗入毛细淋巴管内形成淋巴液。淋巴液经淋巴循环汇入血浆。

师 对。组织液和血浆之间可以相互渗透,组织液又可以渗透到毛细淋巴管内形成淋巴,淋巴通过淋巴循环进入血液循环,形成血浆。这三种成分之间的关系可用下图表示:

课件展示:



师 由此可见,全身的细胞外液是一个有机的整体。

师 注意三者相互转化的位点:

1. 血浆→组织液:毛细血管动脉端。
2. 组织液→血浆:毛细血管静脉端。
3. 组织液→淋巴:毛细淋巴管
4. 淋巴→血浆:左右锁骨下静脉。

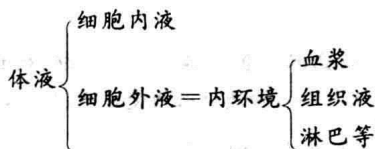
师 我们概括地说,人体的细胞生活在细胞外液中。具体到某一个细胞,它的直接生活环境是什么呢?

1. 绝大多数细胞——组织液。
2. 血细胞——血浆。
3. 淋巴细胞——淋巴。
4. 毛细血管壁细胞——组织液和血浆。
5. 毛细淋巴管壁细胞——组织液和淋巴。

师 血浆、组织液和淋巴通过动态的有机联系,共同构成机体内细胞生活的直接环境。为了区别于个体生活的外界环境,人们把由细胞外液构成的液体环境叫做内环境。

课件展示:

一、体内细胞生活在细胞外液中



师 内环境是一个非常重要的概念。我们应从以下几个方面理解这个概念:

1. 内环境的“内”是相对于个体外环境的“外”而言的。细胞外液的“外”是相对于细胞

备课札记

的“内”而言的。两个“内”“外”，着眼点不同。

2. 注意从内环境的内涵和外延上把握内环境的概念。

问题 那么内环境与外界环境有哪些差别呢？细胞外液有哪些化学成分呢？

讨论：

1. 如何将表中物质按化学性质进行归类？

2. 除表中所列成分外，血浆中还可能含有哪些物质？

3. 在组成血浆的离子中，哪些离子的含量较多？它们可能起什么作用？

4. HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 可能起什么作用？

5. 任选其中一种成分，分析它的来源和去路，并说明它与人体的哪些系统有关。

(学生阅读讨论)

提示 表中的化学物质可分为无机物和有机物。无机物包括水和无机盐离子(如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-)等，有机物包括糖类(如葡萄糖)、蛋白质(如血清白蛋白、血清球蛋白、纤维蛋白原等)、脂质(如各种脂肪酸、脂肪、卵磷脂、胆固醇)、氨基酸氮、尿素氮、其他非蛋白氮和乳酸等。

提示 还含有气体分子(主要是氧气和二氧化碳)、调节生命活动的各种激素、其他有机物(如维生素)等。

提示 Na^+ 、 Cl^- 含量较多。它们的作用主要是维持血浆渗透压。

课件展示：

二、细胞外液的成分(图 1-1-1)

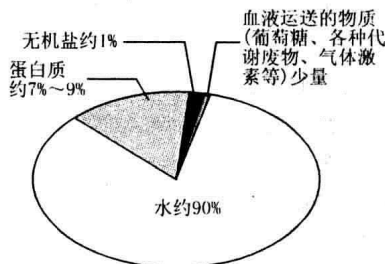


图 1-1-1 血浆的主要成分

1. 细胞外液中含有最多的是水，约占 90%。其次是蛋白质，约占 7~9%。

2. 组织液、淋巴的成分和含量与血浆相近，但又不完全相同。最主要的差别在于血浆中含有较多的蛋白质，而组织液和淋巴中蛋白质含量很少。

3. 细胞外液本质上是一种盐溶液，类似于海水。这在一定程度上反映了生命起源于海洋。

问题 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 能起到什么作用呢？

课件展示：

红细胞在清水中吸水胀破，在较高浓度食盐水中失水皱缩、死亡。

思考：

1. 为什么红细胞在清水中吸水胀破、在较高浓度食盐水中失水皱缩、死亡？

2. 生理盐水的浓度是多少？为什么医院里给病人输液时必须使用生理盐水？

提示 我们在必修 1 中学习过植物细胞对水分吸收的原理。谁来说一下？

提示 渗透作用。

提示 当外界溶液浓度小于植物细胞液浓度时，植物细胞通过渗透作用吸水；当外界溶



备课札记

液浓度大于细胞液浓度时,植物细胞通过渗透作用失水。

师 为什么红细胞在清水中吸水胀破,在较高浓度食盐水中失水皱缩、死亡?

生1 在清水中,外界溶液浓度小于细胞内液浓度,红细胞通过渗透作用吸水。

生2 在较高浓度的食盐水中,外界溶液浓度高于细胞内液,红细胞通过渗透失水出现皱缩。

师 生理盐水的浓度是多少?为什么医院里给病人输液时必须使用生理盐水?

生 生理盐水是浓度为0.9%的氯化钠溶液。因为其浓度与细胞外液相当,所以医院里给病人输液时使用生理盐水。

师 是的。所谓渗透作用,是指通过半透膜,水分子从低浓度向高浓度的扩散。也就是说,水分的净渗透方向与浓度有关。这时我们学习一个新的概念——溶液渗透压。

1. 概念:指溶液中溶质微粒对水的吸引力。

2. 大小:取决于溶液中溶质微粒的数目。溶质微粒越多,即溶液浓度越高,对水的吸引力越大,即溶液渗透压越高。反之亦然。

3. 血浆渗透压:大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。人的血浆渗透压约为770 kPa,相当于细胞内液的渗透压。

前面的资料分析(讨论题3),提示了细胞外液中的各种无机盐离子,含量上占优势的是 Na^+ 和 Cl^- 。细胞外液的渗透压的90%以上来自 Na^+ 和 Cl^- 。

师 (讨论题4) HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 可能起什么作用?

生 维持血浆的酸碱平衡。

师 化学上学过,什么是pH?

生 pH即溶液酸碱度,是指溶液中自由氢离子浓度的负对数,即 $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ 。

师 (总结)血浆的pH为7.35~7.45。血浆的pH之所以能够保持稳定,与它含有 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等离子有关。

师 人体细胞外液的温度一般维持在37℃左右。

板 书:

三、细胞外液的渗透压和酸碱度

细胞外液的理化性质	{	概念
		渗透压 { 大小
		血浆渗透压
		酸碱度: pH 为 7.35~7.45
		温度: 37℃左右

师 (讨论题5)任选其中一种成分,分析它的来源和去路,并说明它与人体的哪些系统有关。

生 如血浆中的葡萄糖主要来源于食物中的糖类。食物中的淀粉经消化系统消化后,分解为葡萄糖,经小肠绒毛吸收后进入血液,通过血液循环运输到全身各处。进入组织细胞后,葡萄糖主要用于氧化分解放能,最终生成二氧化碳和水,并排入内环境中。二氧化碳通过血液循环被运输到肺,通过呼吸系统排出体外,而多余的水主要在肾脏通过形成尿液排出体外。

生 ……

备课札记

课堂小结

结合初中学过的人体消化、呼吸、循环、排泄等知识,和同学讨论以下问题:

1. 维持渗透压的 Na^+ 和 Cl^- 以及葡萄糖、氨基酸等物质是经过哪些途径进入内环境的?
2. 参与维持 pH 的 HCO_3^- 是怎样形成的? 这与体内哪些系统的活动有关?
3. 细胞外液的温度能够保持稳定的根本原因是什么? 试推测哪些器官和系统参与了体温的维持。
4. 体内细胞产生的代谢废物,如尿素和 CO_2 是怎样从内环境排到体外的?
5. 通过以上讨论,是否增进了你对本章首页题诗的理解?

思考 1 Na^+ 和 Cl^- 等直接来自于食物,不需要经过消化可以直接被吸收。葡萄糖、氨基酸等物质主要来自于食物中的糖类和蛋白质。糖类和蛋白质是两类大分子物质,必须经过消化系统的消化,分解为葡萄糖和氨基酸才能被吸收。上述物质在小肠内经主动运输进入小肠绒毛内的毛细血管中,经血液循环运输到全身各处的毛细血管中,再通过物质交换过程进入组织液和淋巴。

思考 2 细胞代谢产生的 CO_2 与 H_2O 结合,在碳酸酐酶作用下,发生下列反应:



HCO_3^- 通过与细胞外的阴离子交换到达细胞外液,即组织液、血浆或淋巴中,主要与呼吸系统有关。

思考 3 人体具有体温调节机制以保持细胞外液温度的恒定。详细内容可参考教材第 2 章关于人体体温调节的内容。参与体温调节的器官和系统有皮肤、肝脏、骨骼肌、神经系统、内分泌系统、呼吸系统等。

思考 4 体内细胞产生的代谢废物主要通过皮肤分泌汗液,泌尿系统形成、排出尿液和呼吸系统的呼气这三条途径来排出,其中以泌尿系统和呼吸系统的排泄途径为主。例如,血浆中的尿素主要通过肾脏形成的尿液排出体外。血浆中的 CO_2 通过肺动脉进入肺泡周围的毛细血管,由于血液中的 CO_2 分压大于肺泡中 CO_2 的分压, CO_2 就从血液中向肺泡扩散,再通过呼气运动将其排出体外。

板 书:

四、内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介

细胞与外界环境进行物质交换,必须通过内环境才能完成,并且要依赖消化、呼吸、循环、泌尿等系统直接参与。具体过程可用图 1-1-2 表示:

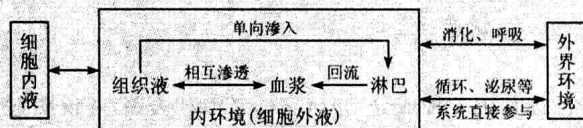


图 1-1-2

板书设计

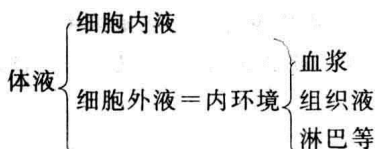
第1章 人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境

一、体内细胞生活在细胞外液中



备课札记



二、细胞外液的成分(图 1-1-3)

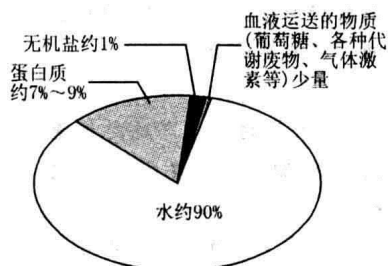
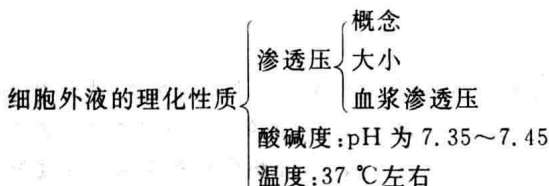


图 1-1-3 血浆的主要成分

三、细胞外液的渗透压和酸碱度



四、内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介

细胞与外界环境进行物质交换,必须通过内环境才能完成,并且要依赖消化、呼吸、循环、泌尿等系统直接参与。具体过程可用图 1-1-4 表示:

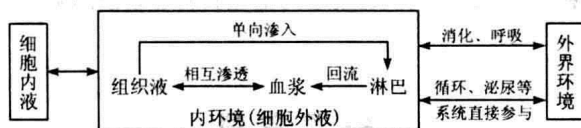


图 1-1-4

活动与探究

构建人体细胞与外界环境的物质交换模型。

联系必修1所学过的细胞内物质的输入和输出的内容,以及初中所学过的消化、呼吸、循环、泌尿系统等知识,尝试以图解或计算机制作演示文稿、flash 动画等不同形式,用模式化的方法模拟和展示人体细胞与内环境、内环境与外界环境进行物质交换的大致过程。

布置学生课后完成,课外活动进行展示和评比。

习题详解

一、基础题(课本 P₆)

1. 解析:本题考查体液的概念及其外延。人体内含有大量以水为基础的液体,这些液体统称为体液。体液包括细胞内液和细胞外液。

答案:C

备课札记

2. 解析: 本题考查内环境概念的内涵和外延。由细胞外液构成的液体环境叫做内环境。内环境(细胞外液)主要包括组织液、血浆和淋巴等。故 A、C、D 的含义相当。故本题选 B。

答案: B

3. 解析: 本题考查人体内环境的组成成分。判断的依据是这种成分是否存在于血浆中(因为组织液、淋巴与血浆成分相似)。显然 A、C、D 存在于血浆中, 而呼吸酶存在于细胞质基质、线粒体, 属于细胞内液。故本题选 B。

答案: B

4. 解析: 一般来说, 细胞赖以生存的直接环境是细胞外液, 包括组织液、血浆和淋巴等。绝大多数细胞——组织液, 血细胞——血浆, 淋巴细胞——淋巴, 毛细血管壁细胞——组织液和血浆, 毛细淋巴管壁细胞——组织液和淋巴。记住一些特例, 在思维方法上, 明确这些细胞的生活环境。如毛细血管壁是由单层细胞构成的, 这些管壁细胞在管腔内面是血浆, 上面浸于组织液中。

答案: 毛细血管壁细胞的直接生活环境是血浆和组织液, 毛细淋巴管壁细胞的直接生活环境是淋巴和组织液。

二、拓展题(课本 P₆)

解析: (1) A 表示的器官是肺, 从结构上看, 肺泡壁由单层扁平细胞构成, 外面缠绕毛细血管, 毛细血管壁也是单层上皮细胞。这样的结构有利于气体交换。所以与内环境之间间隔了一层肺泡壁和一层毛细血管壁。(2) B 表示消化器官, 食物中的营养物质经过消化和吸收进入血液或淋巴。(3) C 与内环境的双向箭头, 经 C 排出体外, 说明 C 是肾脏。血浆中的主要成分通过肾小球的滤过作用进入肾小囊形成原尿, 原尿流经肾小管和集合管时, 一些有用的成分经重吸收返回血浆。(4) D 是单向排出的, 代表器官是皮肤。

答案: (1) 肺泡壁、毛细血管壁 (2) 食物的消化和营养物质的吸收 (3) 肾小管的重吸收 (4) 皮肤

备课资料

1. 排泄与泌尿的区别

排泄是指代谢终产物排出体外的过程。代谢终产物是指含氮废物(如尿素、尿酸等)、二氧化碳、代谢中产生的多余的水和无机盐。排泄有三条途径: 一是人体内除二氧化碳外的大部分代谢终产物通过泌尿系统排出体外; 二氧化碳的排出是通过呼吸系统来完成的, 同时排出少量的水分。出汗也是另一条排泄途径, 可排出少量的水、无机盐和尿素, 并且出汗还有调节体温的作用。由此可知泌尿是一种排泄途径, 但排泄的概念远比泌尿大。同样道理, 排泄系统和泌尿系统也不可等同起来。

此外, 粪便的主要成分是食物残渣, 故排粪不能称作排泄, 而应称作排遗。

2. 血浆、组织液、淋巴化学成分的差别

血浆是血液中的液体成分, 90% 以上是水, 其中含有数千种物质, 包括蛋白质、脂质、糖类、各种盐类、氨基酸、维生素、激素、抗体和各种细胞代谢产物等; 组织液是血浆经过毛细血管滤过而形成的, 其中各种离子成分与血浆相同, 也存在各种血浆蛋白, 但其浓度明显低于血浆; 组织液中的物质进入毛细淋巴管, 就成为淋巴, 因此淋巴的成分与组织液类似。与血浆相比, 淋巴中水分的含量明显较多, 另外, 由肠道吸收的脂肪绝大部分是经过淋巴而进入血液的。